Ueber den

Werth der animalen Vaccination

im Vergleich zur humanisirten

mit

besonderer Berücksichtigung des Pissin'schen Verfahrens.

Inaugural-Dissertation

verfasst und der

hohen medicinischen Facultät

der

königl. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

vorgelegt von

Ludwig Lemmer,

prakt. Arzt aus Alfeld in Hannover.

Separat-Abdruck aus Eulenberg's Vierteljahrsschrift f. gerichtl. Medicin u. öffentl. Sanitätswesen. N. F. XXXVI. 2.

Berlin, 1882.

Gedruckt bei L. Schumacher.

Referent:

Herr Professor Dr. Geigel.

Seinem hochverehrten Vater

und dem Andenken

seiner lieben Mutter

in Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Motto:

Es strebt der Mensch, so lang er lebt.

Auch heute noch ist die Impffrage als eine brennende zu bezeichnen. Während eine rührige Agitation von Gegnern jeder Impfung sich in immer weiteren Kreisen Anhänger zu verschaffen weiss, begehrt ein Theil der Impffreunde neben den bestehenden Zwangsgesetzen auch noch den Abimpfungszwang, und alle Impfärzte streben nach Verbesserung der Impfmethoden. Auch der bis dahin fast allgemein angefochtenen animalen Vaccination wird die ihr gebührende Stellung eingeräumt. Nachstehendes soll einen Beitrag zur Klärung der Impffrage liefern, wobei mich namentlich Herr Dr. Pissin durch Gewährung seines Privatmaterials in sehr freundlicher Weise unterstützt hat.

Die bisherigen Resultate der animalen Vaccination sind sehr verschieden je nach der Methode ihrer Anwendung, keine entsprach bislang allen Ansprüchen, und so sind denn auch heute noch deren viele im Gebrauch. Da ein Thier offenbar nicht eine solche Rücksichtsnahme verlangen kann wie ein Kind, so durfte man daran denken, nicht nur die von selbst ausquillende Lymphe, sondern die ganze Pockensubstanz, ja die Pocke mitsammt dem Pockenboden dem Thier zur Gewinnung von Lymphe zu entnehmen.

Die Impfung direkt vom Kalbe, von der Kuh oder Färse erfordert besondere Anstalten, einen erfahrenen Impfarzt und geschulte Assistenz, wenn sie Erfolge aufweisen soll. Ob die Pustel mit der Pincette umfasst und dann die reine Lymphe oder die Pustelmasse verimpft wird (holländische Methode), oder ob die Pocke mit ihrer Basis abgeschnitten und dann zur Verimpfung über den Finger gestülpt oder auf ein Brettchen genagelt wird (neapolitanische Methode von Negri), ist für den Erfolg und die Verwerthung gleichgültig.

Der Erfolg ist ein fast vollkommener, in Rotterdam z. B. für das Jahr 1876: 99,3 pCt. Impfungserfolg, 1877: 99,8 pCt. und jedesmal $8^1/_2$ Pusteln von 10 Schnitten im Durchschnitt; in Amsterdam sind für 1877 100 pCt. Impfungserfolg verzeichnet und $8^1/_5$ Pusteln im Durchschnitt von 10 Schnitten, 1877 nur $7^2/_3$. Häufig bezeichnen diese Zahlen freilich die Endresultate nach

wiederholter Impfung. Voigt in Hamburg hatte 1878 bei Erstimpfung 94,1 pCt., bei Revaccination 75,2 pCt., bringt die Procente aber durch 1—3 malige Nachimpfungen auf 98,8 pCt. und 84,3 pCt. Zu verwerthen ist ein Kalb für 100 bis 120 Impfungen, nach Voigt nur für etwa 70; eine Kuh nach Pfeiffer nur etwa für 63. Es muss allerdings bemerkt werden, dass selten oder nie ein Thier vollkommen für direkte Impfung ausgenutzt, sondern dass zugleich Lymphe zum Versand gewonnen wird.

Zum Zweck der Conservirung der animalen Lymphe hat man sein Hauptaugenmerk von jeher der Eintrocknung zugewandt. Die reine Lymphe, an Spateln angetrocknet, kann überall als Neben- oder als Hauptprodukt bei der Rückimpfung auf Kühe benutzt werden.

In Weimar wurden 1878 auf diese Weise 61 Kühe geimpft, davon 51 mit Erfolg. Durchschnittlich werden 40 Portionen, jede für eine Impfung ausreichend, von der Kuh gewonnen. Die Wirksamkeit erhält sich im Sommer bei Aufbewahrung an einem gleichmässig kühlen und dunklen Orte bis zu sieben Tagen, oft noch länger, im Winter regelmässig 3 Wochen. Die Versendung mit der Post schadet nur an heissen, gewitterschwülen Tagen. Es hat sich aber durch die Erfahrung die Praxis herausgebildet, während der Impfzeit im Sommer nur Kuhlymphe im Alter von 1—5 Tagen zum Impfen, und im Alter von höchstens 3 Tagen zum Versenden zu verwerthen. Die Menge der unbenutzt bleibenden Stäbchen ist dabei eine ganz bedeutende, so dass auf die Kuh durchschnittlich nur 63 Impfungen kommen. Die Erfolge sind vorzüglich: 99,8 pCt. für Vaccination und 84,3 pCt. für Revaccination.

Die Eintrocknung der abgeschabten Pockensubstanz im Ganzen übt seit Kurzem Reissner in Darmstadt; er verreibt die Pusteln eines oder mehrerer Kälber und, um die zu intensive Wirkung abzuschwächen, selbst ältere und frisch getrocknete Pustelmasse mit einander zu Pulver, das von seiner Wirksamkeit bis zum 18 Tage nur wenig einbüsst. Zum Gebrauch bei der Impfung wird jedem Stäbchen die nöthige Menge Pulver zugetheilt, mit Glycerin und Wasser angefeuchtet und in die Impfschnitte verrieben.

Früher, als die Stäbchen in die breiige Mischung von Pulver und Glycerinwasser getaucht wurden, konnte es bei schnellem Manipuliren vorkommen, dass eins oder das andere nur mit unwirksamer Flüssigkeit benetzt wurde. Der Versand des Pulvers ist gewiss einfach, sofern nicht die Portionen zu winzig werden. Reissner hatte in diesem Jahre damit 98,9 pCt. personellen Erfolg bei Vaccinirten und 92,6 pCt. personellen Erfolg bei Revaccinirten; Schnitterfolg 74,9 pCt. und 58,9 pCt. Er rechnet 2 bis 3 Impfungen auf 1 Pustel, will aber Versuche über eine Verdünnung der getrockneten Vaccine durch Zusatz eines indifferenten Pflanzen- oder Mineralpulvers in Angriff nehmen. Anderweitige Erfahrungen sind bisher nicht darüber bekannt geworden.

Schon vor mehreren Jahren trocknete Dr. Frappoli die mit dem Pocken-

boden ausgeschnittene Pustel mit der pneumatischen Maschine ein; er hat so behandelte und 4 Jahre lang aufbewahrte Vaccine mit Erfolg verimpft. Dr. Margotta in Neapel pulverte die Masse der eingetrockneten Pustel und fand die Wirksamkeit dieses Pulvers noch nach Monaten erhalten. Nähere Resultate und Nachprüfungen durch Andere sind nicht bekannt.

Die Conservirung und Versendung der reinen Lymphe in flüssiger Form wurde in homöopathischen Gläschen, in kleinen Reagenzgläschen, in Federspulen, zwischen Glasplatten und in Capillaren versucht. Man hat auch hier wie bei der humanisirten Lymphe die Erfahrung gemacht, dass sie sich in grösseren Quantitäten besser hält als in den kleinsten; in letzteren erstarrt und vertrocknet sie häufig, ohne dass dieser Umstand die Impfkraft wesentlich abschwächte, ihre Anwendung wird nur umständlicher.

Die Resultate haben nirgends befriedigt; überall wurde über baldige Einbusse der Wirksamkeit geklagt, und wenn sie auch häufig bis auf 2 Monate, ja bis zu 100 Tagen erhalten blieb, so war man dessen doch nicht sicher. Dr. Pissin hatte im ersten Impfgang mit reiner Lymphe, die frisch oder wenige Tage conservirt verwandt war, bei 132 Vaccinationen vom 1. Januar bis 15. August d. J. einen Impfungserfolg von 87,9 pCt. und einen Schnitterfolg von 61,7 pCt., durchschnittlich 3,7 Pocken auf 6 Kreuzschnitte; er rechnet auf ein Kalb Lymphe für 100 Impfungen.

Die Erhaltung der ganzen Pustelmasse in dem Zustande, wie sie dem Kalbe entnommen ist, wird angestrebt in Italien, Belgien, Holland und Deutschland; hier namentlich in Hamburg, wo man sie auf eine Glasplatte streicht, eine zweite darüber deckt und die Ränder mit Paraffin, Lack, Gypsbrei luftdicht verschliesst. Belluzzi in Bologna fügt jeder Pustel noch einen Tropfen Glycerin hinzu und nimmt zwei Glasplatten, von denen eine vertieft ist. Der Stoff soll 3—4 Wochen haltbar sein; in Hamburg versagte er öfters schon nach einer Woche, war zur Kälberimpfung aber noch nach 3—5 Monaten brauchbar.

Versendet werden die Platten, gut in Holzschachteln verpackt, ohne Schaden. Erfolge hatte Voigt 1878 für Plattenlymphe 44,7 pCt. (bei Vaccinirten) und 42,7 pCt. (bei Revaccinirten) im ersten Impfgang; er rechnet bei je 9 Schnitten 70 Impfungen etwa auf 1 Kalb; das machten etwa 100 Impfungen bei je 6 Schnitten.

In Mailand hat man erst die Pocken nebst dem Pockenboden mit der Scheere abgetragen, dann aber die Pustelmasse von ihrer Basis abgeschabt und mit einem kleinen Pistill unter Zusatz eines Tropfens Glycerin auf jede Pustel verrieben. Die Paste wird unter Glycerin aufbewahrt und in Gänsespulen davon verschickt, so viel verlangt wird. Sie soll sich lange sehr wirksam erhalten;

Procentzahlen der Erfolge für diese Paste allein sind nicht mitgetheilt, Nachversuche an anderen Orten nicht bekannt geworden.

Vorher hatte man auch namentlich in Mailand die ganze Pocke mit ihrer Basis ohne weiteren Zusatz in Gläsern verschickt oder, wenn sie sich länger halten sollte, unter Glycerin, welches vor dem Gebrauch abgegossen wurde. Sie sollte sich so ebenfalls Monate lang wirksam erhalten und war bequem und vollständig auszunutzen wie die frische Pustel, aber gerade diese hat durch Zersetzung zu dem Unglück in Quirino geführt.

Die neueste Methode hat endlich Dr. Pissin vor Kurzem veröffentlicht. Er schabt die Pustelmasse von ihrer Basis ab, streicht sie in ein Uhrschälchen, das auf 8 bis 10 Pocken 6 Tropfen Glycerin und 6 Tropfen $^1/_2$ proc. Salicylwasser enthält, mischt gut, lässt einige Stunden stehen und füllt dann den klaren Glycerinauszug auf verschieden grosse Capillaren. Von dem letzten im December geimpften Kalbe wurde für 470 kleine Capillaren Lymphe erhalten, von dem vorletzten für 350, und es können wenigstens 300 im Durchschnitt gerechnet werden, jedes für 1 bis 2 Impflinge ausreichend. Bislang ist die Erhaltung der vollen Wirksamkeit auf länger als 3 Wochen sichergestellt, und es muss ferneren Versuchen mit stärkeren Zusätzen verschiedener Desinficientien und mit grösserer Verdünnung vorbehalten bleiben zu constatiren, eine wie grosse Vermehrung und einen wie grossen Zeitraum der Conservirung die Methode zulässt.

In dem Nachfolgenden sollen die bisherigen Resultate mit der letzten Art der Lymphe näher angegeben werden, und wenn auch das Hauptgewicht auf die beigefügten Tabellen gelegt werden muss, so kommt doch der Fortschritt gegen früher nicht voll und ganz in den Zahlen zum Ausdruck; auch die Qualität der erzeugten Pusteln fällt schwer in's Gewicht.

Gewöhnlich wird der animalen Lymphe vorgeworfen, dass sie kleine Pusteln mit wenig Inhalt erzeuge; ich habe dagegen selbst bei Revaccinirten, welche vor 6—8 Jahren schon einmal revaccinirt waren, sehr schön und voll entwickelte Pusteln beobachtet.

Der Schwerpunkt der Frage liegt darin, wie sich die Lymphe auswärts in der Hand der vielen Aerzte bewährt hat, und wie diese darüber urtheilen. Durch die Aussendung einer grossen Zahl gleichlautender Fragekarten, von welchen 68 mit Antwort zurückkamen, wurden die Resultate eingesammelt, die meist aus einer Zeit stammen, als die betreffenden Aerzte noch nicht besonders auf die Lymphe aufmerksam geworden sein konnten. Ein Urtheil wurde nie erbeten, sondern nur die Ausfüllung von mehreren Rubriken mit Zahlen und kurzen Antworten auf bestimmte Fragen.

In einem Falle wird der Lymphe der Vorwurf gemacht, sie sei viel zu dünn, ohne dass aus der ganz unvollständig ausgefüllten Fragekarte zu ersehen

ist, ob das der früher erhaltenen reinen Lymphe oder dem letzten Röhrchen mit dem Glycerinauszug gelten soll. Einige machen ohne weitere Kritik nur die Bemerkung, dass sie mit dieser so wenig als mit der reinen Lymphe gute Erfolge hätten erzielen können. In einigen Fällen wurde probeweise von demselben Kalbe Lymphe mit Glycerin und pure versandt; einmal sollen gerade die letzteren 3 Röhrchen mit Erfolg und die anderen 3 ohne Erfolg angewandt worden sein, während sonst immer eher das Umgekehrte berichtet wird. Möglicherweise kann eine Verwechslung der Capillaren stattgefunden haben.

Die Durchschnittszahlen der gemachten Einschnitte, resp. Einstiche, und der von ihnen zur Entwicklung gelangten Pocken beziehen sich auf die Gesammtsumme der überhaupt gemachten Impfungen.

Tabelle I. verzeichnet, was mit der Lymphe bisher zu erreichen ist, da sie die von Dr. Pissin allein oder in seiner Gegenwart ausgeführten Impfungen registrirt und diejenigen ausschliesst, bei welchen eine während des Verschlusses der Röhrchen zu intensiv erhitzte Lymphe angewandt war. An dieser Tabelle lassen sich recht deutlich die Eigenschaften der Lymphe selbst studiren, trotzdem die Zahlen noch klein sind.

Bei 149 Vaccinationen und 76 Revaccinationen sind 5 Misserfolge zu verzeichnen, zu denen später noch ein Revaccinirter hinzukommen würde; es verlohnt sich, diese Fälle einzeln näher zu betrachten. Für die beiden erfolglosen Erstimpfungen in der 1. und 2. Reihe lassen sich nur die verwandten Capillaren verantwortlich machen. Die mit erfolglos bezeichnete Erstimpfung aus der 6. Reihe betrifft ein Kind, dem nur auf dem einen Arm probeweise Lymphe vom 51. Tage, auf dem andern solche vom 12. Tage eingeimpft wurde; von letzteren 4 Kreuzschnitten entwickelten sich 2, ein Beweis, dass doch wol überhaupt zufällig eine sehr geringe Empfänglichkeit vorhanden war. Dasselbe Kind ist daher zweimal aufgeführt, als mit Erfolg und als ohne Erfolg geimpft. — Die 2 erfolglosen Revaccinationen in der 1. und 3. Woche betreffen Kinder, welche schon im vorigen Jahre ohne Erfolg revaccinirt sein sollen. Ein Kind, das am 21. November erfolglos revaccinirt wurde, konnte jedenfalls nicht aufgenommen werden, da es mit 1 Pocke, welche von den Eltern und dem ersten Impfarzt als ungenügend betrachtet wurde, zur Impfung gekommen war. Der zweite nachgetragene Fall betrifft einen Knaben, welcher mit Lymphe vom 10. Tage erfolgreich geimpft wurde (4 Schnitte = 4 Pocken), während in 4 anderen Kreuzschnitten Lymphe vom 50. Tage sich nicht entwickelte. Bei einer anderen Kontrollimpfung lieferten 4 Kreuzschnitte mit Lymphe vom 10. Tage imprägnirt 4 Pocken, 4 andere mit Lymphe vom 49. Tage 3 Pocken.

Es liegt in der Natur der Sache, dass ein Privatinstitut nicht recht geeignet ist, Versuche mit länger aufbewahrter Lymphe zu machen, daher werden für die späteren Wochen die Zahlen immer kleiner; endgültige Schlüsse lassen sie also auch nicht zu. Aber wenn wir sehen, dass in der 5. Woche weder der Impfungs-, noch der Schnitterfolg irgendwie nachgelassen hat, dass selbst in der 6. Woche noch 100 pCt. Erfolge zu verzeichnen sind, so muss das zu alsbaldiger Nachprüfung in grösserem Massstabe auffordern.

Die Gesammterfolge von 98 pCt. für die Erstimpfung und 97,3 pCt. für Revaccinationen mit frischer und conservirter Lymphe zusammen stehen keiner

anderen Methode nach. Die Procente der 2.—5. Woche mit 1 mal 98 und 3 mal 100 pCt. für Vaccination und 1 mal 95, 2 mal 100 pCt. für Revaccination übertreffen alle. Die Sicherheit der Lymphe wird aber hauptsächlich auch durch die Procent- und Durchschnittszahlen der Pustelerfolge erwiesen; mit grosser Regelmässigkeit entwickeln sich in der 1. bis in die 5. Woche hinein 89,2 pCt. bei Vaccination und 73,5 pCt. bei Revaccination.

Tabelle II. bringt die auswärts erzielten Erfolge zur Anschauung; die Gesammtresultate: 86,8 pCt. für Vaccination und 59,3 pCt. für Revaccination, sind bei der Verwendung von versandter Lymphe noch als gute zu bezeichnen, und sie würden sich auf 95,7, resp. 79,4 pCt. erhöhen, wenn 12 Vacccinationen und 4 Revaccinationen ausgeschlossen wären, bei welchen sich an der Hand der Fragekarten der Nichterfolg als Resultat einer mangelhaften Technik nachweisen lässt; sei es, dass aus demselben Röhrchen ein Erstimpfling mit gutem, ein anderer ohne Erfolg geimpft, oder dass die für ein Kind berechnete Quantität Lymphe für mehr als zwei verwandt, oder dass ein halbes Röhrchen noch einige Wochen zur Reserve bewahrt und dann verimpft, sei es, dass zu viel Stiche oder Schnitte nicht in der rechten Weise gemacht wurden.

Tabelle III. ist nicht eine einfache Summirung der ersten beiden, sondern sie enthält auch noch die für die Tabelle I. ausgeschiedenen Fälle. Wären sie fortgeblieben und ebenfalls die auswärtigen fehlerhaften Impfungen, so lauteten die Procentzahlen der Impfungserfolge: 96,7 pCt. bei Vaccinationen statt 92,6 pCt., und 91,0 pCt. bei Revaccinationen statt 79,1 pCt.

Tabelle IV. repräsentirt zu geringe Zahlen, als dass man allgemeine Schlüsse daraus ziehen könnte.

Nach dem Ergebniss der neuen Impfmethode erscheint es zweckmässig, nicht direkt vom Kalbe zu impfen. In Folge der Möglichkeit, die Lymphe aufzubewahren, kann sie erst dann verimpft werden, wenn man sich durch Abschlachten der Kälber von deren Gesundheit überzeugt hat, um namentlich dem Einwurfe zu entgehen, dass auch durch Kälberlymphe Krankheiten übertragen werden könnten.

Diejenigen Methoden sind weniger zu verwerthen, bei welchen nur die flüssige Lymphe den Pocken entnommen wird, denn diese ist weder so wirksam, noch so lange haltbar wie die ganze Pustelmasse, und das vorhandene Material kann nicht in ausreichendem Grade ausgenutzt werden. — Gänzlich ausgeschlossen sind alle Methoden, welche die Pocke mitsammt ihrer Basis dem Kalbe entnehmen, da bei denselben die Thiere unnöthig verletzt werden, indem man ihnen Cutisstückchen ausschneidet, welche zur Impfung völlig unnütz sind, unter Umständen sogar gefährlich sein können. Schliesslich muss auch die Benutzung der abgeschabten Pustelmasse selbst in dem ursprünglichen Zustande als ungeeignet bezeichnet werden; sie lässt sich nicht genügend lange conserviren.

Tabelle I.

Vaccinationen, | Revaccinationen,

welche durch Herrn Dr. Pissin selbst vom 17. August bis 14. December 1881 oder in seinem Beisein durch andere Aerzte vorgenommen wurden, abzüglich derjenigen mit der Lymphe vom 31. Octbr. geimpften.

Im Durchschnitt auf eine Vaccin.		Anzahl der Impfungen mit									pCt. des Erfolges.	Nach Abnahme der verwandten Lymphe vom Kalbe in der	Im Durchschnitt auf eine Revacc.		Anzahl der Revaccinationen mit								pCt. des Erfolges.
Einschn.	Pusteln.	6	5	4	3	2	1	0 ohne Erfolg.	— mit Erfolg.	Summa.			Einschn.	Pusteln.	6	5	4	3	2	1	0 ohne Erfolg.	— mit Erfolg.	Summa	
		entwickelten Pusteln.													entwickelten Pusteln.									
6	5,5	54	9	3	4	1	1	1	72	73	98,6	1. Woche.	6	4,7	19	11	4	6	4	1	1	45	46	98,0
6	5,0	36	7	2	3	1	1	1	50	51	98,0	2. -	6	4,4	4	1	1	—	—	2	—	8	8	100
6	4,9	4	2	—	1	1	—	—	8	8	100	3. -	6	4,2	5	4	4	4	—	2	1	19	20	95,0
6	5,0	4	3	—	—	—	—	—	7	7	100	4. -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	5,4	5	1	—	1	—	—	—	7	7	100	5. -	6	4,5	1	—	—	1	—	—	—	2	2	100
6	4,0	2	—	—	—	—	—	1	2	3	66,7	6. - u. darüber.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	70,5	14,3	3,4	6,0	2,0	1,3	2,0	98,0	100	—	Von 100 Impfungen.	—	—	38,3	21,0	11,8	14,4	5,3	6,5	2,7	97,3	100	—
6	5,4	105	22	5	9	3	2	3	146	149	98,0	Sa. der Impfungen.	6	4,5	29	16	9	11	4	5	2	74	76	97,3
—	—	630	132	30	54	18	12	18	870	888	—	Sa. der gem. Einschnitte.	—	—	174	96	54	66	24	30	12	444	456	—
—	—	630	110	20	27	6	2	0	792	792	—	Sa. der entw. Pusteln.	—	—	174	80	36	33	8	5	0	336	336	—
—	—	—	—	—	—	—	—	0	91,0	89,2	—	pCt. d. Schnitterfolges.	—	—	—	—	—	—	—	—	0	75,7	73,5	—

Tabelle II.

Vaccinationen, | Revaccinationen,

welche durch andere Aerzte vom 17. August bis 12. October 1881 vorgenommen wurden.

Im Durchschnitt auf eine Vaccin.		Anzahl der Impfungen mit									pCt. des Erfolges.	Nach Abnahme der verwandten Lymphe vom Kalbe in der	Im Durchschnitt auf eine Revacc.		Anzahl der Revaccinationen mit								pCt. des Erfolges.
		6 u. mehr	5	4	3	2	1	0	—						6 u. mehr	5	4	3	2	1	0	—		
Einschn.	Pusteln.	entwickelten Pusteln.						ohne Erfolg.	mit Erfolg.	Summa.			Einschn.	Pusteln.	entwickelte Pusteln.						ohne Erfolg.	mit Erfolg.	Summa.	
5,7	4,1	16	3	5	3	3	4	6	34	40	85.0	1. Woche.	6,1	0,85	—	—	1	—	1	3	7	5	12	41,7
5,4	3,5	12	11	12	7	12	5	6	59	65	90,8	2. -	5,1	2,6	—	1	3	2	—	—	3	6	9	66,7
5,6	3,0	5	3	2	2	4	1	2	17	19	89.5	3. -	5,0	5,0	—	2	—	—	—	—	—	2	2	100
6,4	2,4	—	2	1	1	—	—	3	4	7	57,1	4. -	6,0	6,0	1	—	—	—	1	—	—	2	2	100
7,0	5,5	1	1	—	—	—	—	—	2	2	100	5. -	6,5	2,0	—	—	1	—	—	—	1	1	2	50,0
3,0	2,3	—	—	1	1	—	—	1	2	3	66,7	6. - u. darüber.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	25,0	14,7	15,4	10,3	14,0	7,4	13,2	86,8	100	—	Von 100 Impfungen.	—	—	3,7	11,1	18,4	7,5	7,5	11,1	40,7	59,3	100	—
5,6	3,6	34	20	21	14	19	10	18	118	136	86,8	Sa. der Impfungen.	5,6	2,2	1	3	5	2	2	3	11	16	27	59,3
—	—	234	125	115	81	96	59	109	710	819	—	Sa. der gem. Einschnitte.	—	—	6	16	27	8	12	17	60	86	146	—
—	—	237	100	84	42	38	10	0	492	492	—	Sa. der entw. Pusteln.	—	—	10	15	20	6	4	8	0	58	58	-
—	—	—	—	—	—	—	—	0	70,0	60,0	—	pCt. d. Schnitterfolges.	—	—	--	—	—	—	—	—	0	67,4	26,0	—

Tabelle III.

Vaccinationen, | Revaccinationen,

welche durch Herrn Dr. Pissin und andere Aerzte vom 17. August bis 14. December 1881 vorgenommen wurden, mit Einschluss aller fehlerhaft oder mit schlecht conservirter Lymphe ausgeführten Impfungen.

Im Durchschnitt auf eine Vaccin.		Anzahl der Impfungen mit									pCt. des Erfolges.	Nach Abnahme der verwandten Lymphe vom Kalbe in der	Im Durchschnitt auf eine Revacc.		Anzahl der Revaccinationen mit							pCt. des Erfolges.
		6 u. mehr	5	4	3	2	1	0 ohne	— mit	Summa.					6 u. mehr	5	4	3	2	1	0 ohne	— mit	Summa.	
Einschn.	Pusteln.	entwickelten Pusteln.						Erfolg.					Einschn.	Pusteln.	entwickelten Pusteln.						Erfolg.			
5,9	5,0	70	12	8	7	4	5	7	106	113	93,8	1. Woche.	6,0	3,1	19	11	5	6	5	4	8	50	58	86,2
5,7	4,2	48	18	14	11	14	7	8	112	120	94,0	2. -	5,5	2,0	4	2	4	4	3	5	16	22	38	58,0
5,7	3,4	9	5	2	3	5	1	2	25	27	92,6	3. -	6,0	4,3	5	6	4	4	—	2	1	21	22	95,0
6,2	3,7	4	5	1	1	—	—	3	11	14	78,6	4. -	6,0	6,0	1	—	—	—	1	—	—	2	2	100
6,2	3,4	6	2	—	1	—	—	—	9	9	100	5. -	6,3	3,3	1	—	1	1	—	—	1	3	4	75,0
4,5	3,2	2	—	1	1	—	—	2	4	6	66,7	6. - u. darüber.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	48,8	14,7	9,1	8,1	7,7	4,2	7,4	92,6	100	—	Von 100 Impfungen.	—	—	24,2	15,3	11,4	13,0	7,2	9,0	20,9	79,1	100	—
5,8	4,5	139	42	26	24	23	13	22	267	289	92,6	Sa. der Impfungen.	5,9	3,4	30	19	14	15	9	11	26	98	124	79,1
—	—	864	257	145	141	120	77	145	1598	1731	—	Sa. der gem. Einschnitte.	—	—	180	112	81	80	48	65	150	548	620	—
—	—	867	210	104	72	46	13	0	1290	1290	—	Sa. der entw. Pusteln.	—	—	184	95	56	42	16	16	0	409	409	—
—	—	—	—	—	—	—	—	0	80,8	75,6	—	pCt. d. Schnitterfolges.	—	—	—	—	—	—	—	—	0	76,0	65,5	—

Tabelle IV.

über 47 Revaccinationen am 5., 11. und 18. November 1881 vorgenommen an 34 Soldaten, von welchen 13 zweimal revaccinirt wurden.

	Von den früher Revaccinirten wurden: noch nicht	ohne Erfolg	mit Erfolg	Summa.	Mit der Lymphe, welche vom Kalbe abgenommen war, p. vacc.	Von den gemachten: Summa.		Kreuzschnitten	einfachen Schnitten	Stichen		Anzahl der Revaccinationen mit: 6	5	4	3	2	1	0 ohne Erfolg.	— mit Erfolg.	Summa.	pCt. des Erfolges.
mit Erfolg geimpft	2	6	7	15	am 7. Tage,	60	102	89	47	12	1	entwickelten sich	1	6	4	3	1	—	1	15	16	87,5
	5	1	5	11	- 21. -	40			42	—	—		1	4	2	2	—	2	1	11	12	83,3
	5	1	0	6	- 13. -	10		10		—	—		—	—	—	1	2	3	13	6	19	31,5
	12	8	12	32	Summa	112		99		12	1		2	10	6	6	3	5	15	32	47	68,0
ohne Erfolg geimpft	5	3	7	15	Summa	170		160		3	7	blieben ohne Erfolg										
	5	2	6	13	am 13. Tage,	104		104		—	—											
	—	—	1	1	- 21. -	30	66	56	30	—	—											
	—	1	—	1	- 7. -	36			26	3	7											
	17	11	19	47	Summa	282		259		15	8											

So bleiben uns nur drei brauchbare Verfahren übrig: das Vaccinepulver nach Reissner, die Mailänder Paste und der Glycerinauszug nach Pissin; aber auch diese drei sind nicht gleichwerthig. — Das Reissner'sche Pulver ist umständlich und schwierig zu verimpfen, in Einzelportionen ihrer Kleinheit wegen bisher kaum zum Versenden geeignet. Seine Haltbarkeit ist bisher nicht für genügend lange Zeit geprüft worden; auch wird das Material nur etwa halb so gut ausgenutzt als durch den Pissin'schen Glycerinauszug; Vorzüge vor dem letzteren besitzt es wol keine.

Die Mailänder Paste soll sehr wirksam und haltbar, gut zu verimpfen und fähig sein, das Material völlig zu verwerthen, aber ausser in Italien, wo schon seit langer Zeit immer nur über günstige Erfolge berichtet wird, sind dieselben anderwärts nicht bestätigt worden.

Es entsteht zunächst die Frage, welche Anforderungen man im Allgemeinen an eine gute Lymphe zu stellen hat. Soll sie ihren Zweck vollständig erfüllen, dann muss sie 1) zu jeder Zeit in ausreichendem Masse zur Verfügung stehen, 2) eine gute Wirksamkeit und so lange ungeschwächt besitzen, bis sie völlig verbraucht ist, auch versendbar sein, 3) zur Verimpfung bequem und gut auszunutzen, 4) ungefährlich und unschädlich sein hinsichtlich der Verwendung und Wirkung, 5) eine möglichst lange Schutzkraft gegen Variola besitzen, 6) eine möglichst einfache und zweckmässige Ausführung des Impfgeschäfts zulassen und 7) möglichst billig sein.

Die humanisirte Lymphe genügt der ersten Forderung nicht; sie ist weder jederzeit, noch überall in genügendem Masse vorhanden. Das gilt unbedingt für Zeiten von Pockenepidemien, wo man Anstand nehmen muss, Lymphe von Kindern zu verwenden. Aber auch in den ruhigen Zeiten des gewöhnlichen Impfgeschäfts tritt oft Mangel ein, weil sich viele Eltern weigern, ihre Kinder zur Lymphabnahme herzugeben, unter der Berufung auf das Gesetz. Und diese Renitenz wird immer umfangreicher werden, je mehr sich die Kenntniss der gesetzlichen Vorschriften verbreitet. Das Verlangen nach dem Abimpfungszwang wird daher immer dringender; das Abimpfen von Kindern ist jedoch nur so lange zu vertheidigen, als es ein unabweisbares Bedürfniss ist. Auch verdient die Annahme, dass die Schutzkraft der Pocken durch Abnahme des grössten Theils der in ihr aufgespeicherten wirksamen Bestandtheile geringer wird, alle Beachtung. Jedenfalls sind auch die Pusteln weit mehr zu entzündlichen Ausgängen geneigt, wenn sie durch die Lymphabnahme zu sehr gereizt oder vorschrifts-

widrig so lange ausgenutzt werden, bis sie den letzten Rest von Lymphe abgegeben haben.

Dass eine normale humanisirte Lymphe gute Pusteln erzeugt, kann nicht mehr zweifelhaft sein, nachdem eine lange Reihe von Erfahrungen festgestellt hat, dass die Erfolge mit frischer Lymphe bei der Vaccination auf 100 pCt. und bei der Revaccination auf 88 pCt. angenommen werden können. Auch ist sie versendbar und erhält bei zweckmässiger Aufbewahrung ihre Wirksamkeit lange Zeit.

Voraussetzung bleibt stets eine gute Impftechnik. In erster Linie ist der kleine Schnitt dem grossen vorzuziehen, und noch besser ist der Stich. Beide müssen oberflächlich geführt werden. Bei straff gespannter Haut soll mit der nicht zu scharfen Lanzettspitze eine punktförmige, ganz flache Verwundung mehr gekratzt als gestochen oder geschnitten werden, die sich erst als rothes Pünktchen in zerrissener und etwas aufgehobener Epidermis markirt, nachdem die Haut losgelassen ist. Wird nachträglich mit einem schmalen Spatel bei seitlicher Beleuchtung das kleinste Tröpfchen Lymphe genau aufgetragen, so darf man auf gute Pusteln rechnen. Ueber die Zahl der Stiche kursiren noch verschiedene Ansichten. Bei sachverständiger Impfung werden 6 Stiche genügen und diese können unbedenklich auf einem Arme Platz finden.

Der vierten Forderung entspricht die humanisirte Lymphe wieder nicht. Dass die Impfung nicht immer ganz harmlos verläuft, ist eine constatirte Thatsache; man muss daher mit allen Gefahren bekannt sein, welche bösartige Complicationen bedingen. Manche Schäden sind nicht an die Lymphe, sondern an den Aufenthalt im Impflocal, an die durch den Impfact oder die Lymphabnahme erfolgende Verwundung, an die mit der Wunde in Berührung gebrachten Infectionsstoffe oder an die Constitution des Impflings gebunden.

Letzteren Punkt kann man vermeiden, wenn man schwächliche oder kranke Kinder von der Impfung ausschliesst. Nicht immer leicht ist die Beschaffung eines guten Impflokals, namentlich auf dem Lande. Jedenfalls muss man die Ansammlung von vielen Menschen in einem engen, nicht ventilirten Raume vermeiden. Auch muss die Impfung bei manchen epidemisch auftretenden Krankheiten ganz unterbleiben.

Die jetzige operative Chirurgie giebt uns Fingerzeige an die Hand, um den Impfact selbst ungefährlich zu machen. Man soll die Lanzette in Carbolsäurelösung eintauchen und dann vor dem Gebrauche wieder abtrocknen. Bei den Schnitten oder Stichen darf kein Blut

fliessen. Als Lymphträger wird die Lanzette nicht benutzt; ein glatt geschliffener Horn- und Elfenbeinspatel wird in die in einem Tuschnäpfchen befindliche Lymphe eingetaucht, um die Impfwunden damit zu befeuchten. Der Spatel wird jedesmal vor dem erneuerten Gebrauch wie die Lanzette gereinigt.

Der Zusatz von Desinfectionsmitteln zur Lymphe scheint gegen die Zersetzung derselben zu wirken.

Es werden gerühmt: nach Schenk Natr. sulf. 0,5 pCt. — nach Köhler, Kobert, Kässner, Stern: Thymol 0,5 p. m. — nach Pott: Salicylsäure $^1/_6$ pCt., Carbolsäure 1,5 pCt., besonders aber Borsäure 2 pCt. — nach Michelson, L. Meyer u. A.: Carbolsäure 1,5 pCt., während 2proc. Carbollymphe unbrauchbar war. — Die Impfung selbst soll man unter antiseptischen Cautelen vornehmen.

Ein Verband der Impfstellen, eine Nachbehandlung ist meistentheils unnöthig, sofern nicht nachträglich Complicationen eintreten und diese, namentlich das gefürchtete Späterysipel, werden immer seltener vorkommen, sobald den Eltern mittels gedruckter Verhaltungsmassregeln der Rath ertheilt wird, dass sie jede Reizung und Verunreinigung der Pocken zu vermeiden haben, und sobald den Aerzten verboten wird, selbst solche Reizung durch Lymphabnahme zu bewirken.

Aber auch an die Lymphe selbst sind Gefahren gebunden und zwar die allerschwersten; sie kann von Haus aus gut und erst später verdorben oder schon von Haus aus schlecht sein. — Zersetzung und Fäulniss wird man immer zu vermeiden suchen, obgleich es fraglich ist, ob hierdurch Schaden herbeigeführt worden ist.

Nachträglich noch können Krankheitskeime in die Lymphe gelangen, ob durch längeren Contact mit der Luft ist fraglich, jedenfalls jedoch durch gebrauchte und nicht wieder gereinigte Instrumente. Es gebietet die Vorsicht, nur so viel Lymphe, als sofort verbraucht werden soll, der umgebenden Luft auszusetzen und nicht mit demselben Instrument ohne jedesmalige Reinigung von Arm zu Arm zu impfen.

Die aufgeführten Gefahren sind die wichtigsten, weil sie jeden Fall von Impfung compliciren können, jedoch die schwerste Schädigung wird stets durch Lymphe bedingt, die von vornherein Krankheitskeime enthält. Man braucht nur an die hereditäre und kürzlich erworbene Syphilis zu erinnern. Es ist daher als eine Aufgabe des Staats zu betrachten, durch Gewährung einer untadelhaften Lymphe dem Impfling, dem Arzte und sich selber Sicherheit zu verschaffen.

In Anbetracht des Impfzwanges müsste der Staat seiner Verantwortlichkeit für alle Impfschädigungen sich bewusst sein und auch

hier wie in Consequenz der allgemeinen Wehrpflicht Entschädigung leisten. Die Impfärzte solche Verantwortung tragen zu lassen, geht nicht an. Die besten Regulative würden übrigens nicht völlig schützen können, wol aber doch so oft sich nützlich erweisen, dass ihr Mangel jetzt schwer empfunden wird. Dass der Handel mit humanisirter Lymphe frei erlaubt ist, muss befremden; und strafbar sollte es sein, wenn Militärärzte Lymphe von Rekruten verwenden.

Die Schutzkraft der Vaccination ist für die jetzigen Generationen ein Erfahrungssatz. Zum strikten Beweise fehlt uns noch die Statistik und das Experiment. Für jene mangelt es an jeder Grundlage; selbst die zur Statistik des Impfgeschäfts gesammelten Zahlen der Jahre 1876 und 1877 mussten officiell als unbrauchbar erklärt werden. Experimente sind seit Anfang dieses Jahrhunderts nicht wiederholt. Wir haben keinen Grund, die Zuverlässigkeit jener zu bezweifeln, aber sie genügen nicht zur Beantwortung der Fragen, auf wie lange die erstmalige Impfung das Individuum, auf wie lange die kürzere oder längere Zeit nachher erfolgende Revaccination schützt, ob unsere heutigen Massnahmen ausreichend sind zum Schutze der gesammten Bevölkerung, ob die humanisirte Lymphe unserer Tage gerade die beste sei, und anderer mehr. Man weiss auch nicht, welche Jahrgänge an sich für das Variolagift mehr, welche weniger empfänglich sind. Hier fehlt also noch Manches, dessen Erforschung allerdings grossen Schwierigkeiten unterliegt, da die Individualität des menschlichen Organismus hierbei eine grosse Rolle spielt und die Beantwortung der gedachten Fragen immerhin nur annäherungsweise gestattet.

Eine zweckentsprechende, gute Ausführung des Impfgeschäfts soll weder Impfling, noch Impfarzt belästigen oder gefährden, das thut aber die humanisirte Vaccination. Zum Schaden für jene beiden sind die zwei ganz differenten Theile des Impfgeschäfts, die Beschaffung der Lymphe und die Verimpfung derselben, in der Hand des Impfarztes vereinigt. Jene sollte aber in möglichst wenigen Händen concentrirt sein, dann erst kann Sicherheit gewonnen werden, stets gleichförmig gute und gefahrlose Lymphe zu erhalten, und der Staat wird in den Stand gesetzt, die Verantwortung dafür zu übernehmen. Umgekehrt gewinnt die Impfung selbst an Sicherheit und Bequemlichkeit, wenn hier möglichste Decentralisirung eintritt in vielen kleinen Impfbezirken, wenn öffentliche Impftermine ganz vermieden werden, und namentlich die Impfung von Arm zu Arm aufhört. Die Möglichkeit dazu ist gegeben, sobald der Impfarzt die Garantie hat,

jederzeit über die nöthige Quantität Lymphe verfügen zu können; sollte das aber humanisirte sein, so müsste eine solche Anzahl öffentlicher Institute in's Leben gerufen werden, dass sehr erhebliche Kosten daraus erwüchsen, und jeder Vortheil vor dem jetzigen Modus fast verloren ginge. Centralinstitute für die Beschaffung der gesammten Lymphe verlangt aber ausserdem das Gesetz.

Schliesslich soll die Lymphe billig sein, und nicht zutreffend hat man diesen Punkt stets zu Gunsten der humanisirten entschieden. Die Kosten der Vaccination trägt der Staat nur zum allergeringsten Theil, den erheblichsten, die Besoldung der Impfärzte, tragen die Kreise und Communen. Die Lymphe selbst bringt im Vergleich dazu nur wenig Kosten, aber diese sind unter Umständen den Impfärzten aufgebürdet, wenn nicht die Gemeinde dieselben trägt. Wenn ein Kind nicht ungebührlich ausgenutzt werden soll, so kann man von ihm nicht mehr Lymphe gewinnen, als für etwa 130 Impfungen ausreicht; dafür sind annähernd 2 bis 3 Mark an die Eltern zu zahlen; der Arzt darf für seine Mühe und Verantwortlichkeit gewiss mindestens 5 bis 6 Mark verlangen, und so kostet die humanisirte Lymphe für 100 Impfungen etwa 6 Mark durchschnittlich, gegen 100 Mark für die Impfung selbst, zu welchen noch die Kosten für die zum Beginn der Impfsaison erhaltene Lymphe hinzukommen.

Sehen wir zu, wie die animale Vaccination den oben gestellten Anforderungen entspricht. Der ersten genügt sie im Gegensatz zur humanisirten vollkommen. Kälber sind immer in jeder gewünschten Menge zu haben, wo man Rindviehzucht treibt, und an grösseren Orten mit bedeutenderen Viehmärkten und Schlachthäusern.

Die Achillesferse derselben war immer der Punkt der Schwierigkeit der Versendung; er ist jetzt überwunden. Reissner behauptet von seinem Pulver, im frischen Zustande sei es zu wirksam. Der Pissin'sche Glycerinauszug lässt nichts zu wünschen übrig.

Wir haben mehrere Kriterien, an denen man die Wirksamkeit der Lymphe erkennen kann; sie soll gut haften bei der Revaccination, bei dicker, harter Oberhaut und in mässiger Menge aufgetragen bei kleiner Resorptionsfläche; alle 4 Proben hat der Pissin'sche Glycerinauszug bestanden, wie Tabelle IV. beweist; die Stiche lieferten freilich kein günstiges Resultat, aber sie wurden mit armirter Nadel tief geführt, oberflächliche sind nicht versucht. Die hier verwandte Lymphe war zum Theil 3 Wochen alt und hatte nichts an Kraft eingebüsst, ja 6 Wochen alte war noch sehr gut wirksam, und der Versand schadete ihr nichts. Dass auswärts nicht so gute Resultate gewonnen wurden, als im Institut, ist darauf zurückzuführen, dass manche Aerzte mit der Technik nicht

genügend vertraut waren, andere hatten gleich gute Erfolge trotz weiterer Entfernung; immerhin sind die auswärts erzielten Resultate mit Ausschluss der Impfungen, bei welchen nachweisbare Fehler vorgekommen sind, 95,7 pCt. für Vaccinationen und 79.4 pCt. für Revaccinationen mit conservirter Lymphe den mit conservirter humanisirter Lymphe erzielten etwa gleichwerthig. Eine längere Haltbarkeit als 6 Wochen ist wissenschaftlich gewiss sehr interessant, hat aber keinen besonderen praktischen Werth. — Man könnte fragen, ob nicht die Conservirung in so kleinen Capillarröhrchen an einem Theil der Misserfolge die Schuld trage. Für humanisirte Lymphe steht es fest, dass sie sich in grösseren Quantitäten besser hält als in Capillaren. Die Gründe dafür sind weniger sicher als die Thatsache selbst. Die mit der Conservirung der reinen animalen Lymphe in homöopathischen Gläschen und sehr kleinen Reagenzgläschen oder Federspulen, welche in Stuttgart, der Schweiz und in Italien gemacht sind, wurden nicht derart zur öffentlichen Kenntniss gebracht, dass sie eine Kritik zuliessen; inzwischen genügen ja schon die Capillaren den Anforderungen, und wenn andere Methoden noch eine Verbesserung in Aussicht stellen, so ist das um so erfreulicher; jene haben übrigens den beachtenswerthen Vorzug, dass immer nur die gerade nöthige Quantität Lymphe in Angriff genommen zu werden braucht. Pissin will einen Mittelweg einschlagen, so dass er Capillaren in 3 Grössen vorräthig hält: kleinste, welche für 1 bis 2 Impflinge reichen, (ganz gleichmässig fallen sie in der Grösse nicht aus), mittelgrosse für 10 bis 15 Impflinge und grosse für 30 und mehr.

Eine kleine Aenderung des Verfahrens möchte zweckmässig sein; zur Verdünnung ist reines Glycerin besser geeignet als der Zusatz von Wasser. In einem Gemisch von festen Bestandtheilen und Flüssigkeit scheiden sich die ersteren um so leichter aus, je dünnflüssiger die letztere ist, und an die festen Bestandtheile der Lymphe, an die Mikrokokken, ist gerade die Wirksamkeit derselben gebunden. Der Zusatz reinen Glycerins erhöht aber auch die spätere Brauchbarkeit der Lymphe; sie hält sich bei der Impfung länger feucht im Uhrschälchen sowohl, als auf dem Impfstich, und beides ist ein Vortheil, dort, weil man den Vorrath im Uhrschälchen bei längerer Sitzung nicht fort und fort wieder zu verdünnen und damit endlich den Erfolg zu gefährden braucht, wenn man auf Sparsamkeit angewiesen ist, hier, weil die zerrissenen Capillaren bei der so sehr rasch eintretenden Aufsaugung von der feuchten Substanz offenbar mehr aufnehmen können, als von der sogleich vertrockneten, zumal sehr rasch in der vergifteten Hautpartie eine trübe Schwellung der Gewebe, der Beginn einer Verhornung der Retezellen, primäre Nekrose eintritt (Pohl, Pincus), welche der weiteren Aufnahme des eingeführten Giftes hinderlich sein müssen. Darnach hätten wir von der im ersten Augenblick aufgenommenen Quantität die mehr oder weniger gute Wirkung wenigstens zum Theil zu erwarten. Dass die Impfstelle ein paar Minuten länger vor unvorsichtiger Berührung in Acht genommen werden muss, kann dagegen nicht erheblich in Betracht kommen; ebensowenig die grössere Schwierigkeit der Füllung und Entleerung der Röhrchen, denn diese lässt sich sehr leicht aus dem Wege räumen, wenn man die Capillaren in einen mit der Nadel eben durchbohrten Kork, diesen wieder in eine Glasröhre steckt und nun mit dem Munde oder einem Gummiballon saugt oder presst.

Die letzteren Betrachtungen leiten schon hinüber zu der dritten Forderung: die Lymphe soll zur Impfung bequem und gut auszunutzen sein. Hierin steht Capillarlymphe obenan und die animale der humanisirten nicht nach. Man hat freilich geglaubt, gerade für erstere besondere Instrumente erfinden zu müssen; sie sind überflüssig, die einfache glatte, nicht zu scharfe Lanzette ist das beste Instrument. Man hat geglaubt, die Wunden der animalen Lymphe besonders anpassen zu müssen; die frühere verlangte allerdings ausgiebigere Resorptionsfläche, jedoch auch die Kreuzschnitte waren nicht schwieriger auszuführen, es bedurfte nur einer gewissen Aufmerksamkeit, die man bei einem Impfarzt zu erwarten berechtigt ist. Wenn sie in ihrer Wirkung den langen Schnitten gleichgestellt werden, so kann sich dieses Urtheil nur auf unrichtig angestellte Versuche gründen, wobei das richtige Maass überschritten ist. Die von Pissin u. A. in der Gegenwart des Verfassers mit 2 mal 3 sich kreuzenden, nicht ganz 2 Mm. langen, flachen Schnitten ausgeführten Kreuzschnitte ergaben stets so schöne, einfache und mehr oder weniger kreisrunde Pusteln, wie man sie schöner gar nicht haben kann. Ueberdies scheinen sie für den Glycerinauszug nicht mehr nothwendig zu sein.

Von einer untadelhaften Lymphe kann viertens verlangt werden, dass sie unschädlich und ungefährlich sei hinsichtlich ihrer Gewinnung, Verwendung und Wirkung. Wenn nur die schon für die humanisirte Vaccination als nothwendig erachteten Cautelen beobachtet werden, so entspricht die animale Lymphe diesen Anforderungen vollständig; von Haus aus haftet an ihr kein Tadel.

Uebertragungen von Thierkrankheiten sind nach dem Urtheil erfahrener Forscher nicht auf diese Weise möglich und können mit absoluter Sicherheit vermieden werden, wenn die Lymphe nur von Schlachtthieren benutzt wird, nachdem sie schon getödtet und als gesund erkannt sind. Es bliebe nur zu fragen, ob es nicht in dieser Hinsicht einem Rückschritt gleichkomme, statt der reinen Lymphe die abgeschabte Pockensubstanz ganz zu verwerthen; doch hat dieselbe bisher niemals Unheil angerichtet, und von dem Pissin'schen Glycerinauszug ist das auch gar nicht zu erwarten, da bei ihm im Bewusstsein der Gefahren einer möglichen Zersetzung die dazu fähigen Substanzen der Masse von der Conservirung ausgeschlossen sind; würde dennoch eine Zersetzung eintreten, so wäre sie bei dem, von vornherein eine klare, gelbliche Flüssigkeit darstellenden Präparat gewiss leicht zu erkennen. Bisher liegen Erfahrungen über solche Möglichkeit nicht vor, ebensowenig, wie weit sich derselben durch Zusatz von stärkeren Desinficientien vorbeugen liesse. — Mehrfach ist schon die Befürchtung ausgesprochen, dass man vor der Syphilis keine Sicherheit hätte, wenn es gestattet sein solle, humanisirte Lymphe zum Impfen der Kälber zu benutzen. Die

Erfahrung, ob eine Uebertragung auf solche Weise möglich sei, ist noch nicht gemacht, und sie ist im höchsten Grade unwahrscheinlich.

Wie verhält sich nun die animale Lymphe mit ihrem Schutze vor Variola? So fragen sich auch in Holland die Vorstände der dortigen Institute, und erwarten die Antwort hoffnungsvoll von der Zukunft.

Es ist bekannt, dass bei der Kuh die Variola und die Vaccine, gleichviel ob letztere von animaler oder humanisirter Lymphe stamme, gegenseitige Immunität gewähren; beide sind sowohl und zwar verhältnissmässig leicht durch Melker übertragen, als auch direkt mit Erfolg eingeimpft. Die Mehrzahl der Aerzte nimmt daher heute mit Bollinger an, dass es keine originären Kuhpocken gäbe, sondern dass diese ursprünglich entweder aus der Variola oder der Vaccine, ausnahmsweise vielleicht auch aus der Ovine stamme und dann durch Berührung und besonders durch die melkenden Finger von einem Thier zum andern verbreitet werde.

Es ist bekannt, dass schon drei Decennien nach Jenner's Auftreten angesehene Forscher behaupteten, die durch viele Generationen nur im Menschen fortgepflanzte Vaccine äussere nicht allein schwächere Wirkung in dem Pustelerfolge, sondern sie verliere auch allmälig ihre Schutzkraft gegen Blattern. Andere traten beiden Behauptungen entgegen, und die Thatsache des geringeren Schutzes gegen Variola wird heute allgemein allein dadurch erklärt, dass wie ungeahnt zu Jenner's Zeiten noch heute die Impfung nur mehr oder weniger Jahre schütze, dann müsse revaccinirt werden. Doch ist die Beobachtung gemacht, dass mitten in Bezirken, wo wie gewöhnlich mit humanisirter Lymphe geimpft war, und Blatternepidemien ihre Opfer forderten, solche Ortschaften vollkommen verschont blieben, deren Einwohnerschaft Jahrzehnte lang nur mit Lymphe geimpft wurde, welche von Retrovaccine oder von sog. originären Kuhpocken stammend, nur wenige Generationen von Kind zu Kind fortgepflanzt war. Beweisend ist das Exempel an sich nicht.

Aber es ist weiter bekannt, dass die originären Kuhpocken, auf die Menschen verimpft, bald gar keine, bald die der humanisirten Lymphe etwa entsprechende, bald sehr heftige Reaction bewirken, ja in den Zeiten der ersten Impfungen selbst dann und wann allgemeine Blatterneruptionen hervorgerufen haben sollen; ähnlich wirkte die Lymphe aus Pocken, welche von Ceely, Thiele, Reiter, der Lyoneser Commission u. A. bei Kühen aus der Impfung mit Variolagift erzeugt war, doch meistens, wenn überhaupt, sehr heftig, oft verallgemeinernd.

Nach der jetzt am meisten verbreiteten Ansicht soll weder in der vom Kalb zum Kalbe, noch in der vom Kind zum Kinde in unzähligen Generationen fortgepflanzten Vaccine je ein Nachlass der Wirkung eintreten, weder im Schutz gegen Blattern, noch in dem Pustelerfolg; ersteres hat Niemand bewiesen und letzteres ist nicht richtig. Immerhin mögen noch heute wie vor 10 und vor 80 Jahren die Durchschnittspusteln in gleicher Weise erzeugt werden, doch wer weiss es,

ob das der Ausdruck jener Minimalgrenze ist, über die hinaus eine Verschlechterung wenigstens der oberflächlichen Beobachtung nicht mehr zugänglich ist, oder ob er es noch nicht ist? lassen sich doch ganz ähnliche Pusteln mit den verschiedensten Reizmitteln erzeugen. Aber ehe sie dahin gelangt sind, haben doch die Eruptionen des eingeimpften Giftes eine Stufenfolge von Veränderungen zu durchlaufen, die gar nichts anderes als eine Abschwächung bedeuten können, auch selbst nicht der oberflächlichen Inspection, welche das innere und eigenthümliche Wesen der Durchseuchung nicht zu erkennen vermag.

Im Interesse einer sachgemässen Ausübung des Impfgeschäfts verlangt das Reichsimpfgesetz Centralinstitute, welche die gesammte für öffentliche Impfungen erforderliche Lymphe zu liefern haben. Diesem Zweck vermag jetzt die animale Lymphe zu entsprechen. Erst wenn sie der Sorge um die Beschaffung der Lymphe ledig sind, können die Impfärzte ihre ganze Aufmerksamkeit der Impfung selbst zuwenden, das Impfgeschäft des ganzen Jahres braucht nicht mehr auf wenige Wochen zusammengedrängt zu werden, die einzelnen Impfungen lassen sich auf eine stets gelegene Zeit verschieben, ohne dass dennoch, wie oft bisher, die Kinder erst 2 Jahre alt zu werden brauchten. Fehlimpfungen sind sofort zu corrigiren und kämen bei guter Lymphe und ruhiger, aufmerksamer Ausführung immer seltener vor, so dass auch die nochmalige Vorstellung im folgenden und nächstfolgenden Jahre unnöthig werden könnte.

Es brauchte darum trotzdem nicht das ganze Jahr hindurch gesetzliche Impfzeit zu sein, vielmehr ist die jetzt bevorzugte Sommerzeit gerade am wenigsten zu empfehlen. Es bleibt noch Zeit genug übrig, welche für den Transport auch der kleinsten Kinder geeignet ist, wenn von Mitte Mai bis Mitte September den Centralinstituten und den Impfärzten Ferien gegeben werden. Gründe genug sprechen dafür. Schon der Nachlass der Variola selbst zur Sommerzeit könnte uns ein Fingerzeig sein; bestimmter spricht die einmüthig festgestellte Thatsache, dass dann auch die Vaccine weniger gut haftet, weniger gut ihre Wirksamkeit bewahrt und weniger gut den Transport verträgt. Die Frühjahrs- und Herbstmonate müssten, um die Arbeit namentlich der Centralinstitute annähernd zu vertheilen, mehr den ländlichen, die eigentlichen Wintermonate mehr den städtischen Bezirken zufallen, wofür auch ohne Zwang geeignete Administrationsmassregeln sich finden liessen.

Die letzte Forderung betrifft einen Punkt, welcher immer gegen die animale Vaccination ausgebeutet ist: den Kostenpunkt. Abgesehen davon, dass er eigentlich gar nicht in Frage kommen sollte, wenn sonst zwingende Gründe vorliegen, sich für die eine oder andere

Methode zu entscheiden, ist auch schon nachgewiesen, dass die Kosten der Lymphe selbst gegen die übrigen Kosten des Impfgeschäfts gerechnet eine erhebliche Rolle nicht spielen; jedoch es ist erfreulich, wenn dem Staat in seinen nothwendigen Ausgaben Ersparnisse verschafft werden können; es sollen hier darum auch einige Verfahren zum Vergleich herangezogen werden, für welche wir uns aus anderen Gründen nicht entscheiden konnten.

In Hamburg, wo die Anstalt für animale Vaccination das Budget jährlich um 10000 Mark belastet, kommen mit Ausschluss der Administrationskosten auf 1 Kalb für 70 Impfungen nach Voigt 22 Mark, in Stuttgart sogar 30; das machte für 100 Impfungen einen Kostenaufwand von 35—36 Mark etwa. So viel wird annähernd überall die reine Kälberlymphe Kosten verursachen, auch in Holland, wo sie nach bestimmter Taxe für jede Impfung wieder eingezogen werden.

Pfeiffer berechnet jede Lymphportion auf $^3/_4$ bis $1\,^1/_2$ Pf. ohne Honorar für den Oberwundarzt, dessen Thätigkeit aber in den Sommermonaten vollständig und im Winter oft in Anspruch genommen wird. Das wäre sehr billig, aber die Hauptkosten sind noch mehr vertheilt als sonst im Reich, wo sie die Impfärzte tragen, da für jede Impfung 75 Pf. bis 1 Mark bezahlt werden muss ausser dem durch Vereinsstatut fixirten jährlichen Beitrag. Dieser beträgt 276 Mark in Summa; dafür wurden im Jahre 1878 = 4301 Impfungen ausgeführt oder Lymphportionen verschickt, das macht für 100 Impfungen einen Kostenaufwand von etwa $6\,^1/_2$ Mark.

Reissner, der für jedes Kalb auch etwa 30 Mark Ausgaben an Leihgebühr, Futterkosten, Wärterlohn etc. haben wird, rechnet 2—3 Portionen auf 1 Pocke; 100 Impfungen kämen demnach wieder ohne die Administrationskosten auf 10 Mark.

Pissin gewann neuerdings von einem Kalbe im Durchschnitt Lymphe für etwa 600 Impflinge, darnach stellten sich 100 Impfungen auf 6 Mark. [1])

Den bisherigen Berechnungen liegen ausgewählte Ansätze zu Grunde, die sich in Wirklichkeit von den erheblicheren für die Administration nicht trennen lassen. Wir haben uns oben für möglichste Centralisirung in Betreff der Lymphbeschaffung entscheiden müssen; die Kostenersparniss kann nun wol nicht hauptsächlich dafür massgebend sein; dennoch ist gar kein Zweifel, dass ein Impfarzt um so grössere Sicherheit und Geschicklichkeit in der Ausnutzung des Materials gewinnen wird, je grössere Erfahrung er sich aneignen kann, und

---

[1]) Herr Dr. Pissin glaubt der Sicherheit wegen nur 400 Einzelportionen annehmen zu dürfen; er schlägt demgemäss auch die für das Reich nothwendige Zahl von Instituten und die Kosten für diese selbst ebenfalls höher an. Ich glaube nach dem, was ich gesehen habe, mit meinen Anschlägen hinter dem zurückzubleiben, was erreichbar ist. Anm. d. Verf.

es lehren Beispiele aus verschiedenen Orten und Zeiten, dass ein Staat leicht grosse Summen ersparen oder verschwenden kann, je nachdem er mehr oder weniger Glück in der Wahl derjenigen Personen gehabt hat, welche zur Leitung solcher Centralinstitute berufen worden.

Nach Burghard gab es in der Provinz Hannover 116,163 Impfpflichtige im Jahre 1879; annähernd wird das jedes Jahr so sein; und rechnen wir auch dasselbe Verhältniss für das ganze deutsche Reich und die Rekruten dazu, so möchten hoch gerechnet 3 Millionen Impfungen jährlich im deutschen Reich nach den Vorschriften der Gesetze zu machen sein. Für Privatimpfungen könnte ja die Lymphe auch fernerhin durch staatlich beaufsichtigte Privatinstitute beschafft werden, für die übrigen wären öffentliche Institute nöthig, und es genügten dazu ohne weitere Verdünnung der Lymphe jährlich 5000 Kälber, wobei auch der etwaige Verlust in Rechnung kommt. Vertheilen wir diese auf solche Institute, an deren jedem 1 Oberarzt und 2 Assistenten beschäftigt sind, so können mit vorzugsweiser Berücksichtigung der Frühjahrs- und Herbstmonate und vollständiger Ferienzeit in den heissen Sommerwochen in jedem gegen 400 Kälber geimpft werden. Solcher Institute müssten wir also 13 haben. Es kann indessen gar nicht fraglich sein, dass durch Verbesserung der Methoden und Vereinfachung der Administration recht bald einige erspart werden könnten. Das würde sich indessen erst herausstellen, wenn zunächst nur erst einmal ein Institut nach solchem Princip eingerichtet wäre.

Es ist natürlich nicht möglich, hier jetzt einen genauen Voranschlag der Erhaltungskosten solcher Anstalten zu geben; nach Analogie derer in Holland, Berlin, Hamburg etc. lässt sich aber eine annähernde Schätzung vornehmen. Der Versuch soll hiermit gemacht werden.

Es möchte ein eigenes Gebäude erforderlich sein mit den nöthigen Stallungen, mit Remisen, Futterräumen, Dienstwohnung für 3 Wärter, ferner für Arbeitszimmer und Dienstwohnung des Directors und der beiden Assistenten, einem Bureau etc. Am besten stände die Anstalt vielleicht in unmittelbarer Nähe des Schlachthofes. Da der Platz nicht zu den theuersten zählen kann und ein Monumentalbau nicht erforderlich ist, so möchte sich das Gebäude für 45000—50000 Mark herstellen lasssen.

Stellen wir dessen Unterhaltung ein mit	250 Mark,
Gehalt des Directors und der Assistenten . . .	10000 -
- - Bureaubeamten	2500 -
- - Thierarztes (vielleicht zu ersparen) .	700 -
- für 3 Wärter	2500 -
Für 400 Kälber an Leihgebühr und Futterkosten	12000 -
- Transportkosten, Stroh etc.	700 -
- Schreibarbeit, Utensilien, Verpackung etc. .	1100 -
Summa	30000 Mark.

Und wenn wir nun 12 solcher Institute nöthig hätten, so würde das Reichsbudget um 360,000 Mark jährlich belastet; wahrlich keine grosse Summe für den guten Zweck. Im Grossherzogthum Hessen sind für die nächste dreijährige Finanzperiode jährlich 18,900 Mark eingestellt.

Resumiren wir kurz, so finden wir erwiesen, dass die humanisirte Vaccine der animalen nur in einem Punkte überlegen ist, sie bewahrt ihre volle Wirksamkeit länger, aber auch die animale, speciell der Pissin'sche Glycerinauszug, leistet schon heute wirklich das, was praktisch verlangt werden muss. In allem Andern ist die animale Vaccine gleichwerthig oder überlegen; vor Allem kann nur sie eine gute Administration des Impfgeschäfts ermöglichen und vollkommene Garantie gewähren gegen jede Impfschädigung durch die Lymphe. Die immer gerühmte grössere Billigkeit der humanisirten Lymphe hält der Kritik nicht Stand. Die Schutzkraft der Impfung gegen Variola nach Zeitdauer und Umfang, sowie nach ihrer Abhängigkeit von der Art der verwendeten Lymphe ist ein ungelöstes Problem; zur Entscheidung bedarf es einer gründlichen, mit der Organisation des ärztlichen Standes und der öffentlichen Gesundheitspflege verbundenen Reform der Statistik und des Experiments.

Die Aufgabe des Staates ist es, für Abhülfe der anerkannten Schäden und Aufklärung der fraglichen Punkte etwas zu thun, um für die Volksgesundheit Sorge zu tragen.